

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCP997 U.S. PTO
09/887635
06/22/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 6月 23日

願番号
Application Number: 特願 2000-188773

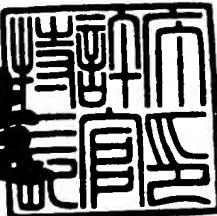
願人
Applicant(s): ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月 13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕三



出証番号 出証特 2001-3030705

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000018702

【提出日】 平成12年 6月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/24

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 近藤 哲二郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 野出 泰史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 藤原 孝芳

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082131

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記入力画像から特定の特徴を有する特徴画像を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出された前記特徴画像と、前記入力画像に基づいて、前記特徴画像の動きを検出する検出手段と、

前記特徴画像の動きに基づいて、前記特徴画像と前記入力画像を、位置を合わせて合成する合成手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記記憶手段は、前記合成手段により合成された画像を記憶する

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記合成手段は、前記特徴画像の動きに応じて、前記特徴画像と前記入力画像の間で位置合わせを行う位置合わせ手段とを備え、

前記位置合わせ手段による位置合わせ結果に基づいて、前記入力画像と前記特徴画像を合成する

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記合成手段は、画素毎に、前記入力画像と前記特徴画像との重み付け加算を行う

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記特徴画像は、前記特徴画像の周辺の画像と異なる動きをする

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記特徴画像の画素密度は、前記入力画像の画素密度より高い

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記特徴画像の画素密度は、前記入力画像の画素密度と同じ

である

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記検出手段は、前記抽出手段により抽出された前記特徴画像を基準として、動きベクトルを検出する

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記位置合わせ手段は、前記特徴画像の位相をシフトさせることにより、前記特徴画像と前記入力画像の位置合わせを行う

ことを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記位置合わせ手段は、前記入力画像の位相をシフトさせることにより、前記特徴画像と前記入力画像の位置合わせを行う

ことを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記位置合わせ手段は、前記特徴画像の画素密度が、前記入力画像の画素密度より高くなるように、前記特徴画像と前記入力画像の位置合わせを行う

ことを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記抽出手段は、抽出した前記特徴画像を出力する

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項13】 前記検出手段は、検出した前記動きを、前記特徴画像の動きとして出力する

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項14】 入力画像を記憶する記憶ステップと、

前記記憶ステップに記憶された前記入力画像から特定の特徴を有する特徴画像を抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップの処理で抽出された前記特徴画像と、前記入力画像に基づいて、前記特徴画像の動きを検出する検出ステップと、

前記特徴画像の動きに基づいて、前記特徴画像と前記入力画像を、位置を合わせて合成する合成ステップと

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置および方法に関し、特に、画像上の特定領域を正確に抽出することができるようとした、画像処理装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像中の特徴のある部分を抽出する技術として、画像からその特徴を用いて抽出する方式が考案されてきた。

【0003】

例えば、画像中のテロップを抽出する場合、テロップは、背景に比べて輝度値が大きく、エッジが急峻であるという特徴があることから、それらの特徴を利用して抽出される。なお、テロップの抽出についての方法は、本出願人が先に出願した、特開平8-331456号公報に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、テロップの輝度の大きさやエッジの急峻の度合いと似かよった画像が、背景に含まれている場合、正確に、テロップを抽出することができない課題があった。

【0005】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、例えば、テロップを正確に抽出することができるようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像処理装置は、入力画像を記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶された入力画像から特定の特徴を有する特徴画像を抽出する抽出手段と、抽出手段により抽出された特徴画像と、入力画像に基づいて、特徴画像の動きを検出する検出手段と、特徴画像の動きに基づいて、特徴画像と入力画像を、位置を合わせて合成する合成手段とを備えることを特徴とする。

【0007】

記憶手段は、合成手段により合成された画像を記憶することができる。

【0008】

合成手段は、特徴画像の動きに応じて、特徴画像と入力画像の間で位置合わせを行う位置合わせ手段とを備え、位置合わせ手段による位置合わせ結果に基づいて、入力画像と特徴画像を合成することができる。

【0009】

合成手段は、画素毎に、入力画像と特徴画像との重み付け加算を行うことができる。

【0010】

特徴画像は、特徴画像の周辺の画像と異なる動きをすることができる。

【0011】

特徴画像の画素密度は、入力画像の画素密度より高くすることができる。

【0012】

特徴画像の画素密度は、入力画像の画素密度と同じくすることができる。

【0013】

検出手段は、抽出手段により抽出された特徴画像を基準として、動きベクトルを検出することができる。

【0014】

位置合わせ手段は、特徴画像の位相をシフトさせることにより、特徴画像と入力画像の位置合わせを行うことができる。

【0015】

位置合わせ手段は、入力画像の位相をシフトさせることにより、特徴画像と入力画像の位置合わせを行うことができる。

【0016】

位置合わせ手段は、特徴画像の画素密度が、入力画像の画素密度より高くなるように、特徴画像と入力画像の位置合わせを行うことができる。

【0017】

抽出手段は、抽出した特徴画像を出力することができる。

【0018】

検出手段は、検出した動きを、特徴画像の動きとして出力することができる。

本発明の画像処理方法は、入力画像を記憶する記憶ステップと、記憶ステップに記憶された入力画像から特定の特徴を有する特徴画像を抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理で抽出された特徴画像と、入力画像に基づいて、特徴画像の動きを検出する検出ステップと、特徴画像の動きに基づいて、特徴画像と入力画像を、位置を合わせて合成する合成ステップとを含むことを特徴とする。

【0019】

本発明の画像処理装置および画像処理方法においては、入力画像が記憶され、記憶された入力画像から特定の特徴を有する特徴画像が抽出され、抽出された特徴画像と、入力画像に基づいて、特徴画像の動きが検出され、特徴画像の動きに基づいて、特徴画像と入力画像が、位置が合わされて合成される。

【0020】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を適用した画像処理装置の構成例を示している。この画像処理装置は、入力された入力画像から、例えば、テロップなどの、背景と異なる動きをするという特徴のある画像（以下、特徴画像と称する）を抽出することができる。

【0021】

画像処理装置に入力された入力画像は、ディレイ回路11および動きベクトル検出回路15に供給される。ディレイ回路11は、供給された入力画像を、後述する合成回路12乃至位相シフト回路16での処理に要する時間分だけ遅延させ、合成回路12に供給する。これにより、後述する合成回路12において、入力画像と、それに対応する画像が合成されるようになる。

【0022】

合成回路12は、ディレイ回路11から供給される入力画像と、位相シフト回路16から供給される、位相がシフトされた、蓄積メモリ13に蓄積されている蓄積画像とを合成するとともに、合成した画像を、蓄積メモリ13に供給する。

【0023】

蓄積メモリ13は、合成回路12から供給された画像を蓄積して、蓄積画像を

生成するとともに、それを、抽出回路14および位相シフト回路16に供給する。

【0024】

抽出回路14は、蓄積メモリ13から供給される蓄積画像上から、特徴画像を抽出し、抽出した特徴画像の画像データとその表示位置を動きベクトル検出回路15に供給する。

【0025】

動きベクトル検出回路15には、入力画像と、抽出回路14からの特徴画像（正確には、その画像データと表示位置）が入力される。動きベクトル検出回路15は、抽出回路14からの特徴画像と、入力画像内における特徴画像に対応する画像領域との間の動きベクトルを検出し、その検出結果を位相シフト回路16に供給する。

【0026】

位相シフト回路16は、動きベクトル回路15からの動きベクトルに基づいて、蓄積メモリ13からの蓄積画像の位相をシフトさせ、合成回路12に供給する。

【0027】

図2は、抽出回路14の構成例を示している。なお、この場合、特徴画像として、テロップが抽出される場合の構成例を示している。

【0028】

蓄積メモリ13から供給された蓄積画像は、エッジ検出回路31、レベル検出回路32、およびテロップ判定回路33のそれぞれに供給される。

【0029】

エッジ検出回路31は、蓄積画像の所定のエリア毎に、エッジ処理を施し、エッジの急峻度を検出し、その検出結果を、テロップ判定回路33に供給する。

【0030】

レベル検出回路32は、入力画像の所定のエリア（エッジ検出回路31でのエッジ検出処理が施されるエリア）毎に、例えば、輝度のレベルを検出し、その検出結果を、テロップ判定回路33に供給する。

【0031】

テロップ判定回路33は、エッジ検出回路31からのエッジの急峻度、およびレベル検出回路32からのレベル値に対して、閾値判定を行い、それらの両方が所定の閾値より高いと判定した蓄積画像上のエリアをテロップであると判定する。テロップは、通常、高い急峻度また高いレベル値を有するので、このようにそれぞれの値を閾値判定することにより、テロップを検出することができる。

【0032】

テロップ判定回路33は、テロップであると判定したエリアの画像データと、その表示位置を、蓄積画像から取得し、動きベクトル検出部15と外部に出力する。

【0033】

なお、以上においては、テロップを抽出する場合の抽出回路14の構成例を示したが、特徴画像としてのオブジェクトを抽出することができる他の構成を有することもできる。

【0034】

次に、画像処理装置の動作について説明する。なお、特徴画像として、テロップを抽出する場合を例として説明する。

【0035】

例えば、入力画像（フィールド）の入力が開始されており、蓄積メモリ13には、すでに蓄積画像が蓄積されている状態において、新たな入力画像（以下、フィールドAと称する）の画像データが入力されると、抽出回路14は、蓄積メモリ13に蓄積されている蓄積画像から、図2を参照して説明した方法で、テロップであると判定したエリアの画像データとその表示位置を動きベクトル検出回路15に供給する。

【0036】

動きベクトル検出回路15は、抽出回路14からの特徴画像と、フィールドA上の、その特徴画像の表示位置に対応する位置の画像における動きベクトルを検出し、その検出結果を、位相シフト回路16に供給する。

【0037】

位相シフト回路16は、図3 (A) に示すように、フィールドAおよび蓄積画像上のテロップ部分の画素の位相が一致するように、動きベクトル検出回路15からの動きベクトルに基づいて、蓄積メモリ13から供給された蓄積画像の位相をシフトさせる。この場合、フィールドAおよび蓄積画像上のテロップ以外の領域の画像（以下、背景画像と称する）の画素の位相は、例えば、図4 (A) に示すように、反転してしまう場合もある。

【0038】

位相シフト回路16は、位相をシフトされた蓄積画像を合成回路12に供給する。

【0039】

合成回路12は、ディレイ回路11からのフィールドAと、位相シフト回路16からの蓄積画像を、下記の式に従って合成し、蓄積メモリ13に供給する。

【0040】

合成値 = (入力画像の画素値 × N + 蓄積画像の画素値 × M) / (N + M)

N, Mは、係数である。

【0041】

すなわち、入力画像と蓄積画像が、画素単位で重み付け加算され、ここで得られた合成値は、蓄積メモリ13に供給される画像の画素値となる。

【0042】

この例の場合、テロップ部分では、図3 (A) に示したように、入力画像の画素と蓄積画像の画素の位相が一致するので、図3 (B) に示すように、入力画像と蓄積画像が合成される。すなわち、合成後においても、入力画像のレベル分布（凹凸）が保持される。

【0043】

一方、背景画像において、蓄積画像の位相がシフトされた結果、図4 (A) に示すように入力画像の画素と蓄積画像の画像の位相が反転してしまった場合、合成後の画像においては、そのレベル分布が、図4 (B) に示すように、平坦になる。

【0044】

蓄積メモリ13は、合成回路12から供給された画像を蓄積し、抽出回路14に供給する。抽出回路14は、蓄積メモリ13から供給された画像から、テロップであると判定した領域の画像を抽出する。

【0045】

抽出回路14には、画素の画素値のレベル分布が、図3（B）に示すように、入力画像のレベル分布と同様の状態となっているテロップと、画素の画素値のレベル分布が、図4（B）に示すように平坦化されている背景画像からなる画像が、供給される。すなわち、テロップからは、背景画像に比べ、より高い急峻度およびより高いレベル値が検出されるので、抽出回路14は、正確にテロップを抽出することができる。

【0046】

なお、以上においては、テロップ部分において、入力画像と蓄積画像の画素の位相が一致するようにして、合成する場合を例として説明したが、図5（A）に示すように、テロップ部分において、入力画像と蓄積画像の画素の位相を、所定の位相分だけずれるようにして、合成することもできる。この場合、テロップ部分の画素は、図5（B）に示すように、高密度化される。一方、背景画像の画素値は、同様に、平均化されるので、上述した場合と同様に、テロップを正確に抽出することができる。

【0047】

また、この例の場合、特徴画像の画素は、高密度化されているので、入力画像の画素の密度と異なるので、動きベクトル検出回路15は、以下に説明する方法で動きベクトルを検出することになる。

【0048】

ここでは、図6（A）に示す、1枚の画像（入力画像に相当する画像）Paと、図6（C）に示す、画像Paに対して高密度（垂直方向に画素数4倍）の画像（特徴画像に相当する画像）Pbとの間で動きベクトルを検出する場合を例として説明する。なお、図6において、実線は、いわゆるラインを表し、そこには図示せぬ画素が配置されている。一方、図中、点線には、ライン間隔を4等分するものであり、そこには画素は存在しない。

【0049】

はじめに、高密度の画像 P_b (図6 (C)) は、図6 (B) に示すように、ライン位置が画像 P_aと一致する画像 P_{b1}、その画像 P_{b1}に対してライン位置が1ライン分下側にずれた画像 P_{b2}、その画像 P_{b2}に対してライン位置が1ライン分下側にずれた画像 P_{b3}、およびその画像 P_{b3}に対してライン位置が1ライン分下側にずれた画像 P_{b4}に分解される。

【0050】

次に、図7 (A) に示すような、基準ブロック B_a (5×5) が、画像 P_aの所定の位置 (例えば、特徴画像の表示位置に対応する位置) に設定される。また、図7 (B) に示すような、基準ブロック B_aと同一の大きさでかつ同一の形状の参照ブロック B_bが、画像 P_{b1}乃至画像 P_{b4}のうちの、例えば、画像 P_{b1}上に、画像 P_a上に設定された基準ブロック B_aと同じ位置 (以下、基準位置と称する) に設定される。

【0051】

次に、基準ブロック B_a内の画像 P_aの画素の画素値と、基準位置に設定された参照ブロック B_b内の画像 P_{b1}の画素の画素値との差分 (絶対値) が算出され、その絶対値和 (合計値) が算出される。そして、参照ブロック B_bは、図8に示すように、画像 P_{b1}上において、基準位置を中心とし、左右方向および上下方向に、それぞれ1画素毎に順次移動され、その移動位置での参照ブロック B_b内の画像 P_{b1}の画素の画素値と、基準ブロック B_a内の画像 P_aの画素の画素値との差分の絶対値和が算出される。そして、算出された各絶対値和が参照ブロック B_bの移動位置に対応する位置に配置されたテーブルが生成される。

【0052】

例えば、参照ブロック B_bが、基準位置に対して左右方向に2画素毎、そして上下方向に1画素毎ずれて移動する場合、5×3個の絶対値和が算出され、図9 (A) 示すようなテーブル T1が生成される。例えば、テーブル T1の絶対値和 X0は、参照ブロック B_bが、基準位置 (基準ブロック B_aと同じ位置) に設定されたときに算出された絶対値和である。すなわち、絶対値和 X0の配置位置は、基準ブロック B_aの中心画素に対応する位置である。

【0053】

以上のように、画像Pb1に参照ブロックBbが設定されて、テーブルT1が生成されると、参照ブロックBbは、この度は、画像Pb2乃至画像Pb4にそれぞれ設定され、それぞれの場合におけるテーブルT2乃至T4が生成される。

【0054】

テーブルT2には、参照ブロックBbが画像Pb2に設定された場合に算出された各絶対値和が、テーブルT1に配列されている絶対値和の位置に対して、1列分下側に配列されている。

【0055】

テーブルT3には、参照ブロックBbが画像Pb3に設定された場合に算出された各絶対値和が、テーブルT2に配列されている絶対値和の位置に対して、1列分下側に配列されている。テーブルT4には、参照ブロックBbが画像Pb4に設定された場合に算出された各絶対値和が、テーブルT3に配列されている絶対値和の位置に対して、1列分下側に配列されている。

【0056】

次に、以上のように生成されたテーブルT1乃至テーブルT4が合成され、図9(B)に示すようなテーブルT0が生成される。すなわち、テーブルT0には、 $5 \times 3 \times 4$ 個の絶対値和が配置されている。

【0057】

次に、テーブルT0を構成する絶対値和の最小値が検出され、その絶対値和を与えた参照ブロックBbが検出される。そして、基準ブロックBaの中心画素(画像Paの画素)の位置から、その絶対値和を与える参照ブロックBbの中心画素(画像Pb1乃至画像Pb4のいずれかの画像の中心画素)の位置へのベクトルが動きベクトルとして検出される。

【0058】

以上のような方法により、画像の情報密度が異なる場合においても動きベクトルを検出することができる。なお、この方法については、本出願人が先に出願した特開平11-034814号に開示されている。

【0059】

また、以上においては、蓄積画像の位相をシフトさせる場合を例として説明したが、入力画像の位相をシフトさせることもできる。図10は、蓄積画像に代わり、入力画像の位相をシフトされる場合の画像処理装置の構成例を示している。

【0060】

この画像処理装置においては、図1のディレイ回路11が取り除かれ、入力画像は、動きベクトル検出回路15の他、位相シフト回路16に供給される。また、蓄積回路13は、蓄積画像を、位相シフト回路16に代えて、合成回路12に供給する。

【0061】

位相シフト回路16は、この例の場合、入力画像と蓄積画像上の特徴画像の画素の位相が、図3（A）または図5（A）に示すような関係になるように、入力画像の位相をシフトさせ、合成回路12に供給する。

【0062】

合成回路12は、位相シフト回路16から供給された、位相がシフトされた入力画像と、蓄積メモリ13からの蓄積メモリを合成し、蓄積メモリ13に供給する。

【0063】

この例の場合においても、画素の画素値のレベル分布が保持された、または高密度化された特徴画像と、画素の画素値が平坦化された背景画像からなる画像が、抽出回路14に供給されるので、抽出回路14は、特徴画像を正確に抽出することができる。

【0064】

また、以上においては、抽出回路14が、蓄積メモリ13の後段に1つだけ設けられている場合を例として説明したが、図11に示すように、もう1つの抽出回路21を、合成回路12の前段に設けることができる。図11の例では、図1のディレイ回路11に代えて、抽出回路21が設けられている。

【0065】

抽出回路21は、抽出回路14と同様の構成を有し、入力画像から、例えば、テロップと判定した画像を合成回路12に供給する。合成回路12は、抽出回路

21からの特徴画像と、位相シフト回路16からの蓄積画像を合成して、蓄積メモリ13に供給する。

【0066】

また、以上においては、特徴画像としてテロップを抽出する場合を例として説明したが、背景画像と動きが異なるオブジェクトでもよい。

【0067】

【発明の効果】

本発明の画像処理装置および画像処理方法によれば、入力画像を記憶し、記憶した入力画像から特定の特徴を有する特徴画像を抽出し、抽出した特徴画像と、入力画像に基づいて、特徴画像の動きを検出し、特徴画像の動きに基づいて、特徴画像と入力画像を、位置を合わせて合成するようにしたので、精度良く特徴画像を抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用した画像処理装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】

図1の抽出回路14を示すブロック図である。

【図3】

図1の合成回路12の動作を説明する図である。

【図4】

図1の合成回路12の動作を説明する他の図である。

【図5】

図1の合成回路12の動作を説明する他の図である。

【図6】

図1の抽出回路14の動作を説明する図である。

【図7】

基準ブロックBaおよび参照ブロックBbを説明する図である。

【図8】

参照ブロックBbの移動を説明する図である。

【図9】

テーブルTを説明する図である。

【図10】

本発明を適用した画像処理装置の他の構成例を示すブロック図である。

【図11】

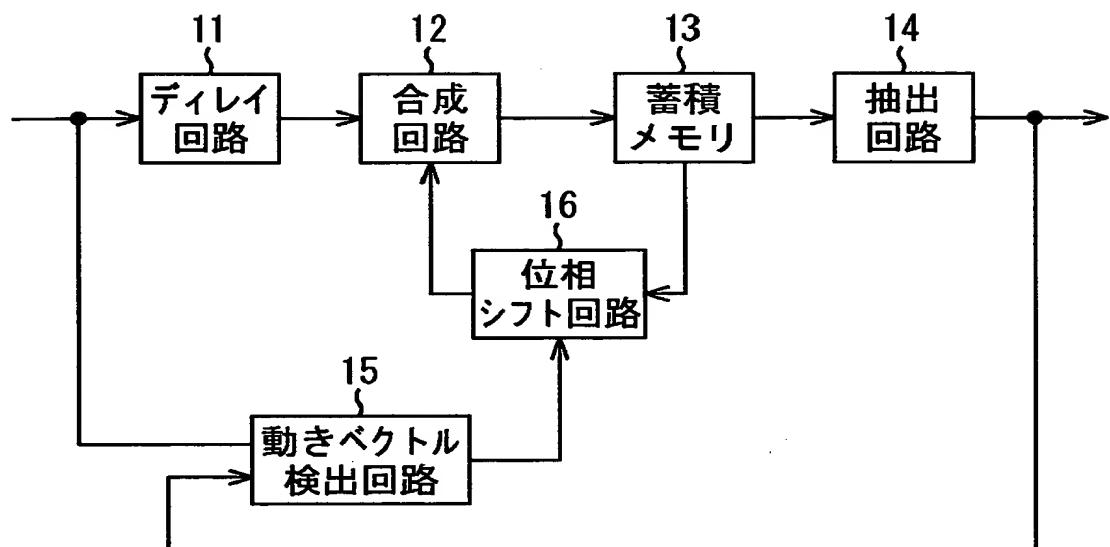
本発明を適用した画像処理装置の他の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

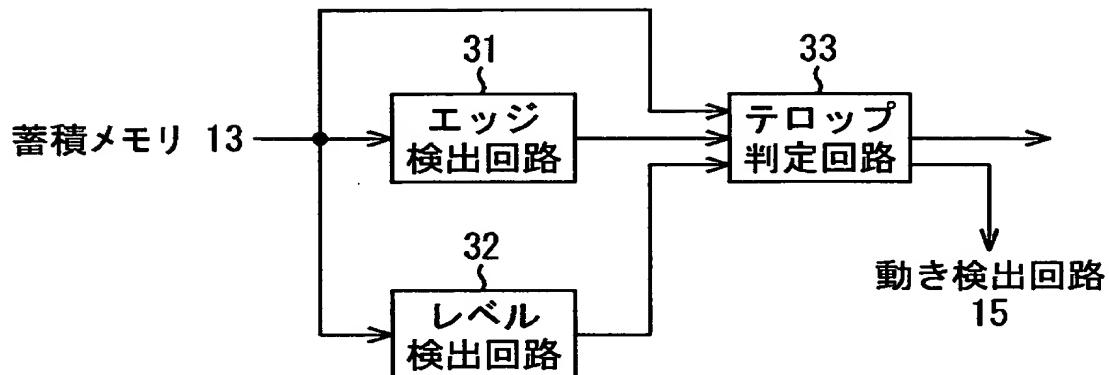
11 ディレイ回路, 12 合成回路, 13 善積メモリ, 14 抽出
回路, 15 動き検出回路, 16 位相シフト回路, 21 抽出回路

【書類名】図面

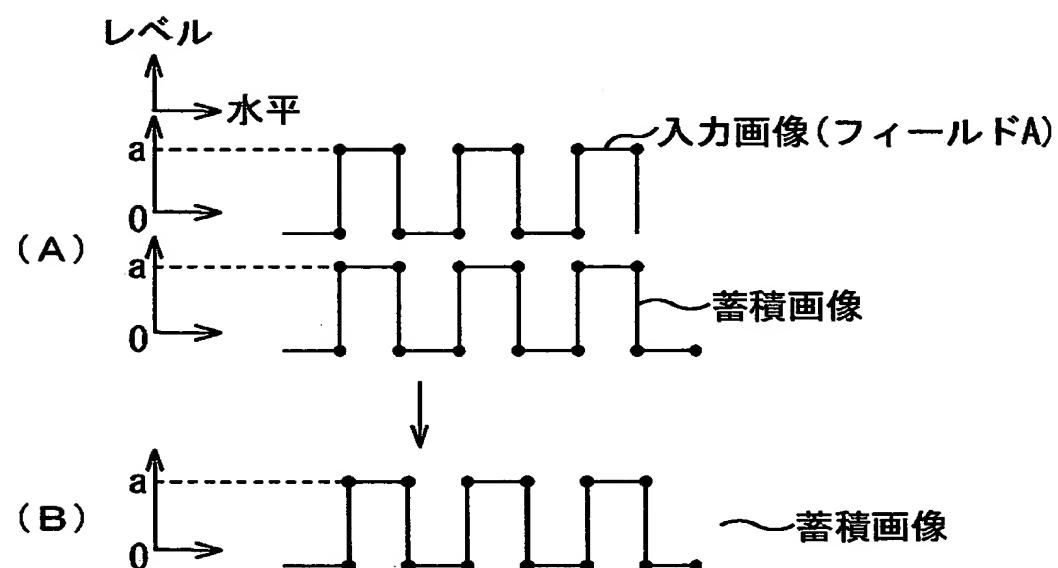
【図1】



【図2】

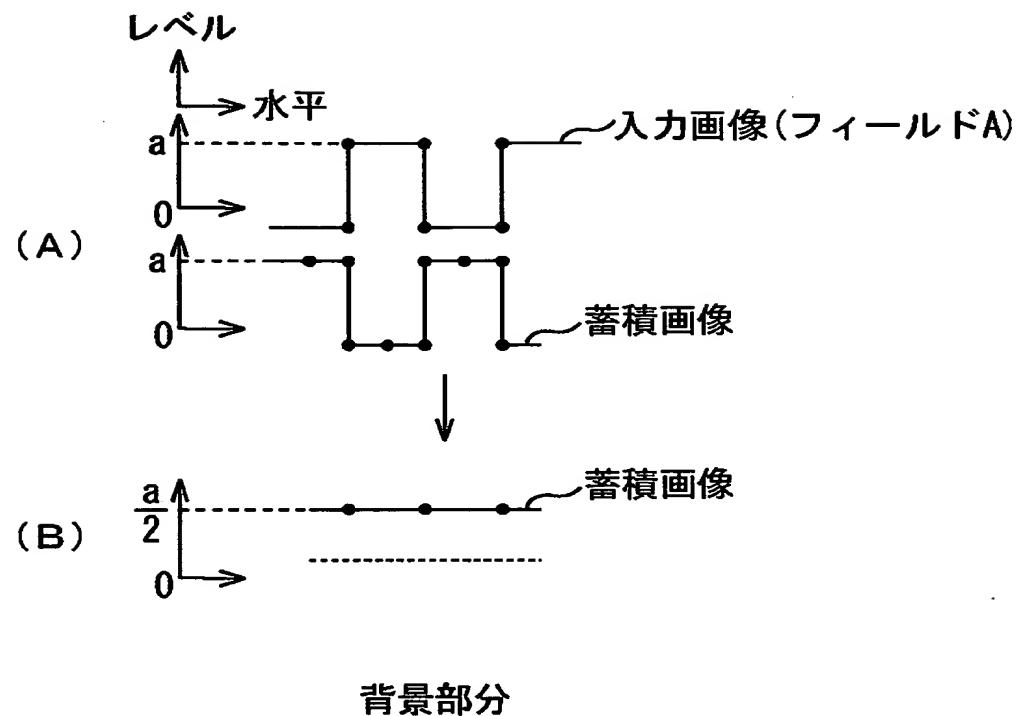
抽出回路 14

【図3】

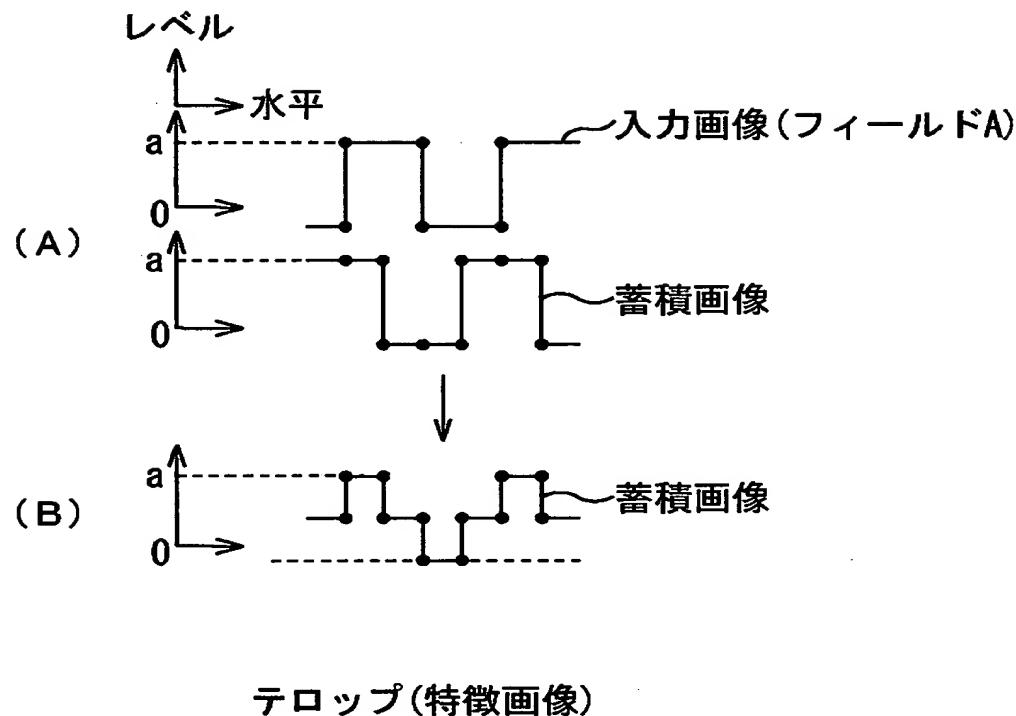


テロップ(特徴画像)

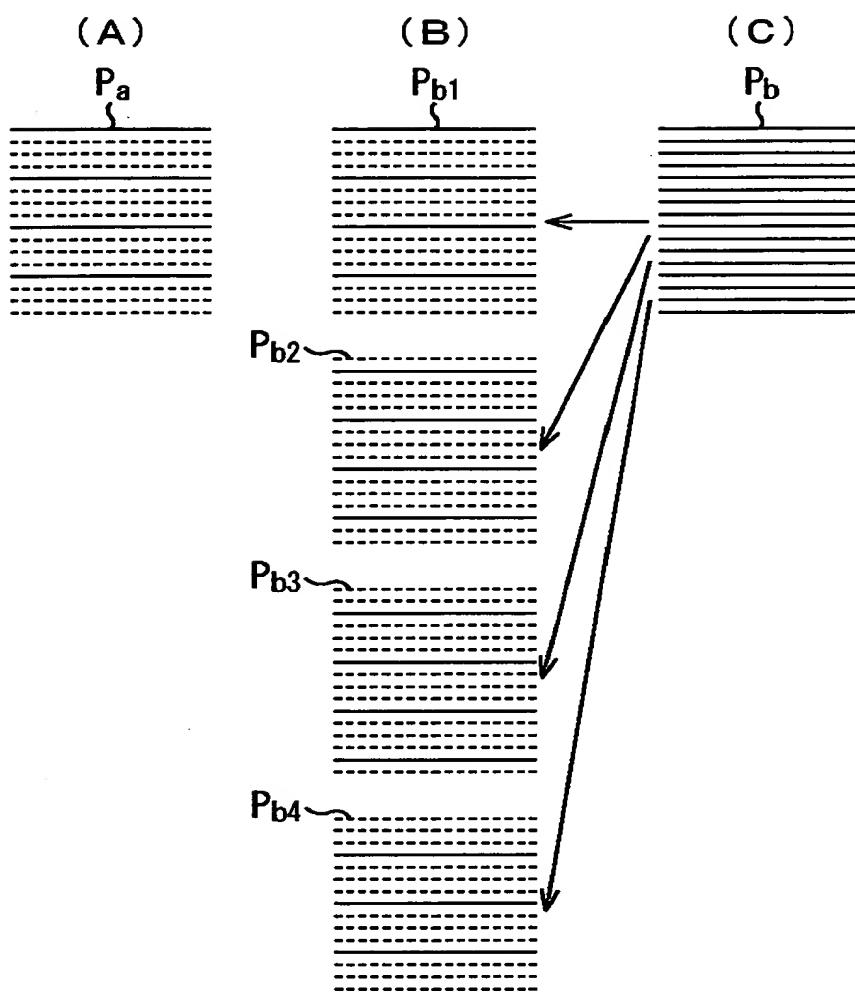
【図4】



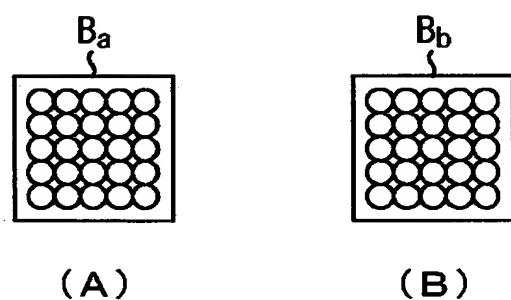
【図5】



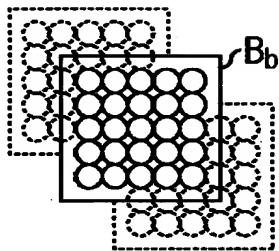
【図6】



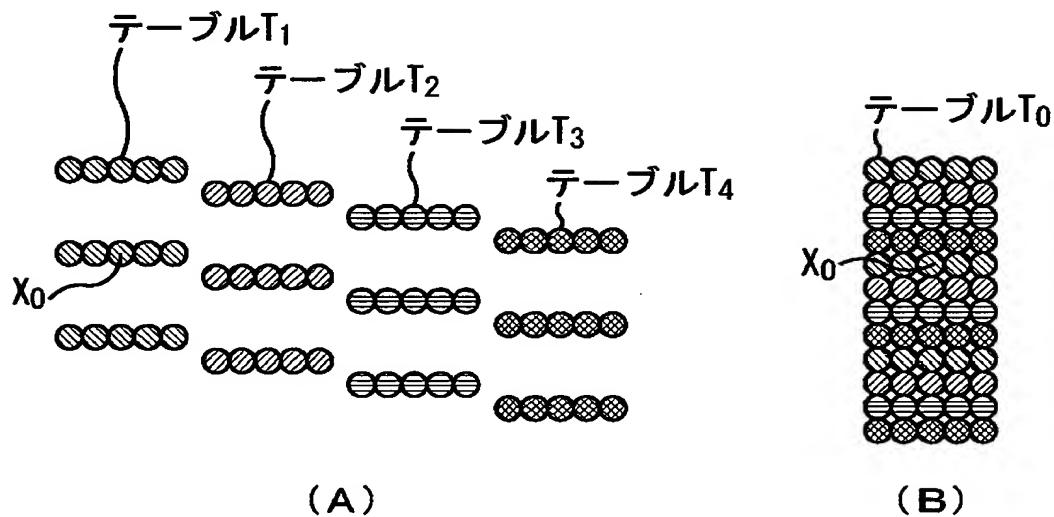
【図7】



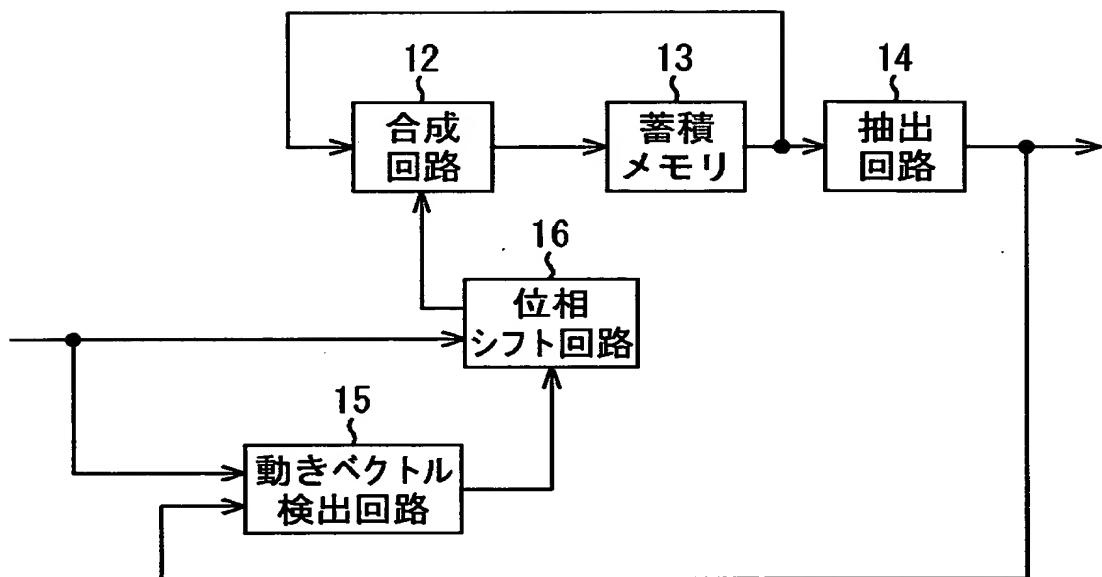
【図8】



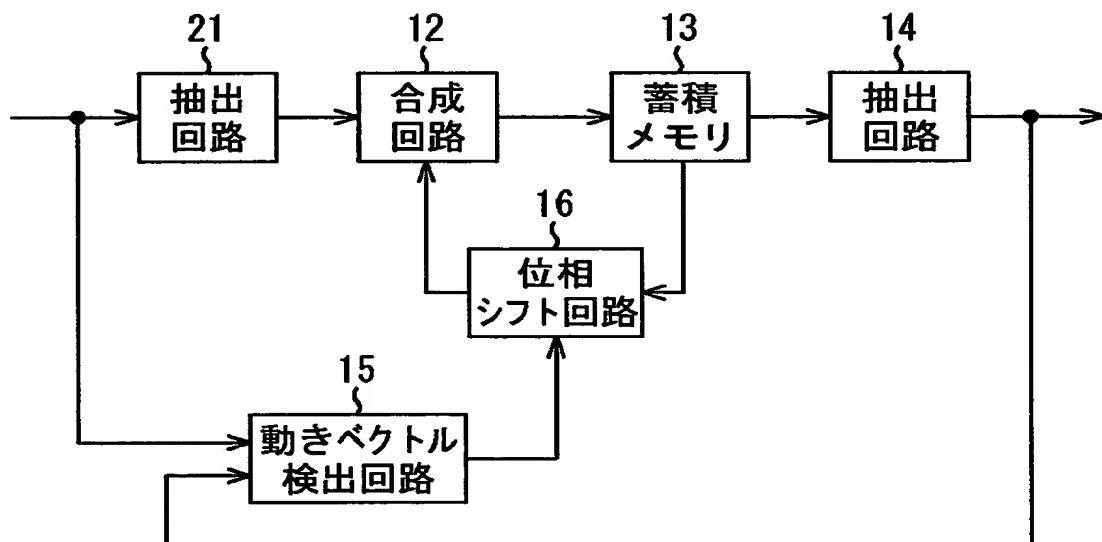
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テロップを正確に抽出することができるようとする。

【解決手段】 図3 (A) に示すように、入力画像であるフィールドA および蓄積画像上のテロップ部分の画素の位相が一致するように、例えば、蓄積メモリから供給された蓄積画像の位相がシフトされる。その結果、図3 (B) に示すように、テロップ部分は、入力画像の画素のレベル分布がされた状態で、入力画像と蓄積画像が合成される。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社